

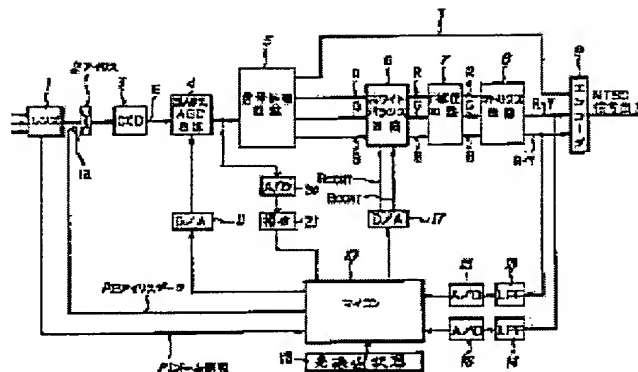
WHITE BALANCE ADJUSTING DEVICE

Patent number: JP11127451 ✓
Publication date: 1999-05-11 ✓
Inventor: MATSUI SEIICHI; NAKANE YOSHIO; SAITO KENJI ✓
Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD ✓
Classification:
- international: H04N9/73
- european:
Application number: JP19980237113 19980824
Priority number(s):

Abstract of JP11127451

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the deterioration of color reproduction caused by deviation between a selected light source and actual color temperature in a manual white balance system.

SOLUTION: A microcomputer 10 outputs the initial values of white balance control signals RCONT and BCONT, and sets the movable areas according to a light source selected by a light source selector 18. Then, the microcomputer 10 changes the white balance control signals RCONT and BCONT within the set ranges, and adjusts the gain of a white balance circuit 6 so that the integrated mean value is equal to the reference value of color difference signals R-Y and B-Y.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出願公開番号

特開平11-127451

(43)公開日 平成11年(1999)5月11日

FI

A

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

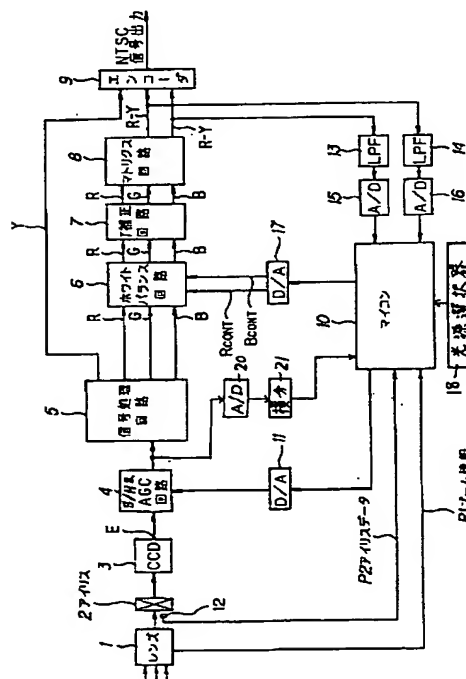
(71)出願人	000005201	
	富士写真フイルム株式会社	
	神奈川県南足柄市中沼210番地	
(72)発明者	松井 誠一	
	東京都港区西麻布2丁目26番30号	富士写
	真フイルム株式会社内	
(72)発明者	中根 義男	
	東京都港区西麻布2丁目26番30号	富士写
	真フイルム株式会社内	
(72)発明者	斉藤 謙二	
	東京都港区西麻布2丁目26番30号	富士写
	真フイルム株式会社内	
(74)代理人	弁理士 光石 俊郎	(外1名)

(54) 【発明の名称】 ホワイトバランス調整装置

(57) 【要約】

【目的】 マニュアルホワイトバランス方式において、選択した光源と実際の色温度とのずれにより生じる色再現の劣化を防止する。

【構成】 マイコン10は、光源選択器18で選択された光源に応じて、ホワイトバランス制御信号 R_{CONT} 、 B_{CONT} の初期値を出力すると共にその可動領域を設定する。そしてマイコン10は、色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ の積分平均値と基準値が等しくなるように、設定した可動範囲内でホワイトバランス制御信号 R_{CONT} 、 B_{CONT} を変化させてホワイトバランス回路のゲインを調整する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源をマニュアルに選択するための光源選択手段と、

赤、緑、青の原色信号のうち、赤、青の原色信号の増幅度を制御してホワイトバランス調整をするホワイトバランス回路と、

ホワイトバランス調整された原色信号を処理して2種類の色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ を出力するマトリクス回路と、

基準色温度条件下で画面の所定範囲を平均すると無彩色となる各色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ のそれぞれの積分平均値が、基準値としてあらかじめ設定されており、色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ の積分平均値と基準値とが等しくなるようホワイトバランス回路を作動させるホワイトバランス制御信号を、ホワイトバランス回路に送る処理部とを有し、

更に前記処理部は、前記光源選択手段により選択された光源に応じてホワイトバランス制御信号の初期値の出力と可動領域の設定を行い、ホワイトバランス制御信号の値を可動領域内に制限することを特徴とするホワイトバランス調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、マニュアル（手動操作）による光源の選択手段を持つホワイトバランス調整装置において、選択した光源と実際の色温度とのずれにより生じる色再現の劣化を防止するための改良に関する。

【0002】

【従来の技術】ビデオカメラやビデオスチルカメラでは、白い被写体を白く再現するようにホワイトバランスの調整をしている。ホワイトバランスの調整は、カメラの赤信号回路の利得と青信号回路の利得を、緑信号を基準として制御して行う。ホワイトバランス方式には、マニュアルホワイトバランス方式と、オートホワイトバランス方式とがある。

【0003】マニュアルホワイトバランス方式では、撮影環境の光源の種類（例えば太陽光、電球、蛍光灯など）を人が判断し、スイッチ等の光源選択手段により光源の種類を選択する。この光源の選択に応じて、赤信号回路の利得と青信号回路の利得とが、予め設定した光源固有の固定ゲインに設定される。

【0004】なお、オートホワイトバランス方式では、撮影環境の色あい（色温度）を計測する必要がある。オートホワイトバランス方式としては、色温度計測手法の異なる、外部測光方式と内部測光方式とがある。

【0005】外部測光方式では色温度センサにより直接色温度を検出し、検出データを基に R （赤）信号用のホワイトバランス制御信号及び B （青）信号用のホワイトバランス制御信号を作り、ホワイトバランスをとるよう

にしている。色温度センサは、例えば、赤フィルタを付けたフォトセンサと緑フィルタを付けたフォトセンサと青フィルタを付けたフォトセンサを一体に組み込んで形成されており、各フォトセンサの出力電圧から R 、 B 信号用のホワイトバランス制御信号を作っている。

【0006】内部測光方式では、いわば間接的に色温度を検出しており、ホワイトバランスが合っている場合に画面の所定範囲（例えば全画面の7割程度）を平均化すれば無彩色（灰色）になるという知見をもとに制御をしている。つまり、基準色温度条件下で画面の所定範囲の色を平均すると無彩色となる色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ の積分平均値を、基準値として設定しておき、撮影時にビデオカメラで生成した実際の色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ の積分平均値が基準値とほぼ等しくなるように、 R 信号及び B 信号に対するゲインを制御している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のマニュアルホワイトバランス方式では、赤信号回路の利得、青信号回路の利得を光源固有の固定ゲインに設定するため、同じ光源でも、例えば同じ蛍光灯でも種類が異なったり、あるいは周囲の色に影響されると、選択した光源と実際の色温度との間にずれが生じてホワイトバランスがずれ、色再現が劣化する。本発明はこのような問題点を解消したホワイトバランス調整装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の構成は、光源をマニュアルに選択するための光源選択手段と、赤、緑、青の原色信号のうち、赤、青の原色信号の増幅度を制御してホワイトバランス調整をするホワイトバランス回路と、ホワイトバランス調整された原色信号を処理して2種類の色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ を出力するマトリクス回路と、基準色温度条件下で画面の所定範囲を平均すると無彩色となる各色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ のそれぞれの積分平均値が、基準値としてあらかじめ設定されており、色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ の積分平均値と基準値とが等しくなるようホワイトバランス回路を作動させるホワイトバランス制御信号を、ホワイトバランス回路に送る処理部とを有し、更に前記処理部は、前記光源選択手段により選択された光源に応じてホワイトバランス制御信号の初期値の出力と可動領域の設定を行い、ホワイトバランス制御信号の値を可動領域内に制限することを特徴とする。

【0009】

【作用】本発明では、赤信号及び青信号の増幅度を固定ゲインとせず、或る範囲内に制限した上で、色差信号の積分平均値と基準値とが等しくなるようにホワイトバランス制御信号の値を変えて、増幅度を変化させる。これにより、マニュアルホワイトバランス方式において、選択した光源と実際の色温度にずれが生じても、撮影者の

光源選択の意図を殺すことなく、色再現の劣化を防止することができる。

【0010】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。図1は本発明の実施例に係るホワイトバランス調整装置を備えたビデオカメラを示すブロック図である。同図に示すように、レンズ1により形成された被写体像はアイリス2を通して電荷結合素子(CCD)3の撮像面に入射される。CCD3の撮像面には補色(シアン、マゼンタ、イエロー、グリーン)フィルターが備えられており、被写体像を示す電荷信号Eは、サンプルホールド(S/H)及び自動利得制御(AGC)回路4を経て信号処理回路5に入力される。信号処理回路5は、電荷信号Eを信号処理して輝度信号Y及び原色信号R、G、Bを出力する。原色信号R、G、Bは、ホワイトバランス回路6でホワイトバランスが調整された後に、 γ 補正回路7で γ 補正されてからマトリクス回路8に入力される。マトリクス回路8は原色信号R、G、Bをマトリクス処理して、色差信号R-Y、B-Yを出力する。エンコーダ9では、色差信号R-Y、B-Yを直交二相変調した信号と輝度信号Yとを加算してNTSC方式のビデオ信号を出力する。

【0011】マイコン10は、A/D変換器20及び積分器21を通したAGC回路4出力の積分値を基に、D/A変換器11を通してAGC回路4にAGC制御信号を送る。またマイコン10には、レンズ駆動部からズーム情報P1が送られ、アイリス開度を検出するホール素子12からアイリス開度を示すアイリスデータP2が送られてくる。

【0012】マイコン10は、アイリス2の開度、AGC4のゲイン及び電子シャッタスピードを基に被写体の輝度を算出する。つまり被写体の輝度が高いほどアイリス2が絞られ、暗くなるほどアイリス2が開けられ、アイリス2が開放してさらに暗くなるとAGC4のゲインが大きくなり、電子シャッタを動作させた時には、シャッタスピードが高速になった分だけアイリス2の開度及びAGC4のゲイン情報は暗くなるので、これらの情報をマイコン10により演算処理して被写体の輝度を検出することができる。これを用いてオートホワイトバランス調整が行われる。

【0013】一方、マトリクス回路8から出力された色差信号R-Y、B-Yは、ローパスフィルタ13、14で平均化され、A/D変換器15、16でデジタル化されてからマイコン10へ送られる。マイコン10には、基準色温度条件下で被写体の画面の所定範囲を平均すると無彩色となる色差信号R-Y、B-Yを積分平均した値が、基準値として設定されている。そして色差信号R-Yの積分平均値とR-Y用基準値とを等しくするような赤信号用ホワイトバランス制御信号 R_{CONT} ならびに、色差信号B-Yの積分平均値とB-Y用基準値とを等し

くするような青信号用ホワイトバランス制御信号 B_{CONT} が、マイコン10からシリアルデータとして出力され、D/A変換器17でアナログ化されホワイトバランス回路6へ送られる。このため、ホワイトバランス回路6では、ホワイトバランス制御信号 R_{CONT} 、 B_{CONT} の値に応じて原色赤信号R及び原色青信号Bのゲインを調整し、ホワイトバランスのフィードバック制御が実行される。

【0014】マイコン10にはスイッチ等よりなるマニュアル操作の光源選択器18が接続されており、例えば図3に示すように、太陽光、電球、蛍光灯といった3種類の光源を選択できるようになっている。そして、光源の種類に応じて、図3に示すように、種類毎に赤信号用ホワイトバランス制御信号 R_{CONT} の初期値 $r-0$ 、青信号用ホワイトバランス制御信号 B_{CONT} の初期値 $b-0$ 、並びにこれら制御信号の可動領域19がマイコン10にプリセットされている。

【0015】次に本発明の一実施例を、マイコン10の動作を中心として説明する。図2のフロー図に示すように、ステップ1にて光源が選択されると、ステップ2にてホワイトバランス調整の初期動作が行なわれる。つまりマイコン10からは、図3に示すように初期値が $r-0$ となっている赤信号用ホワイトバランス制御信号 R_{CONT} 及び初期値が $b-0$ となっている青信号用ホワイトバランス制御信号 B_{CONT} がまず出力される。また、ステップ3にて、可動領域19が設定される。次にマイコン10はステップ4にて、初期値が $r-0$ 、 $b-0$ となっているホワイトバランス制御信号 R_{CONT} 、 B_{CONT} に応じてホワイトバランス調整された色差信号R-Y、B-Yの積分平均値を入力し、ステップ5で、このときの色差信号R-Y、B-Yの積分平均値と基準値とを比較する。比較した結果、色差信号の積分平均値と基準値との差が所定値よりも大きいときには、1ステップ値だけ増した(増加または減少した)値のホワイトバランス制御信号 R_{CONT} 、 B_{CONT} を出力する。このようにして、色差信号R-Y、B-Yの積分平均値と基準値との差が所定値以下になるまでホワイトバランス制御信号 R_{CONT} 、 B_{CONT} (一方の制御信号だけのときもある)を1ステップ値づつ変化させて出力する。そして色差信号R-Y、B-Yの積分平均値と基準値との差が所定値(例えば10LSB(Least Significant Bit))以下になったら、 R_{CONT} 、 B_{CONT} の値を一定とする。このようにして R_{CONT} 、 B_{CONT} の値を一定とすることを、「収束」と称す。但し、 R_{CONT} 、 B_{CONT} いずれも、選択した光源に応じた可動領域19内の値に制限される。

【0016】なお、ホワイトバランス制御信号 R_{CONT} 、 B_{CONT} は、それぞれ1ステップ値づつ増加または減少することができるので、1回当りの変化パターンは、図4に示すように8通りある。

【0017】図2に戻り、ステップ4～8を更に説明する。上述した如く、ステップ4では色差信号R-Y、B

ーYの積分平均値を入力し、ステップ5ではR-Y, B-Yの積分平均値と基準値との差が所定値以下かどうかを判定する。差が所定値を越えるときに、ホワイトバランス調整が良好でないことを示しているため、ステップ6に移り、良好なホワイトバランスをとるには R_{CONT} , B_{CONT} をそれぞれ増加した方がよいのか減少した方がよいのかを演算する。差が所定値内であれば、ステップ4に戻り、色差信号R-Y, B-Yの積分平均値の入力を行う。

【0018】ステップ7では、現在の R_{CONT} , B_{CONT} が、ステップ3で設定した可動領域19内にあるかどうか判定し、可動領域19内にあるときには、ステップ8に移る。ステップ8では、1ステップ値だけ増加または減少させた R_{CONT} , B_{CONT} を出力する。増加させるか減少させるかは、ステップ6にて決定している。可動領域19外であれば出力せず、ステップ4に戻る。

【0019】ステップ4, 5, 6, 7, 8を続けて行う制御フロー動作を繰り返すと、ホワイトバランス制御信号 R_{CONT} , B_{CONT} が可動領域19内で変化していく。即ち、赤信号及び青信号のゲインが所定の可変範囲内で変化し、選択した光源と実際の色温度にずれがあっても、色再現が劣化しない。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、光源をマニュアルで選択する場合、ホワイトバランス制御信号を選択した光源に応じた可動領域内で変化させるので、選択した光源と実際の色温度とが多少ずれても色再現が劣化せず、良好なホワイトバランス調整ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るホワイトバランス調整装置を備えたビデオカメラを示すブロック図である。

【図2】一実施例の動作を示すフロー図である。

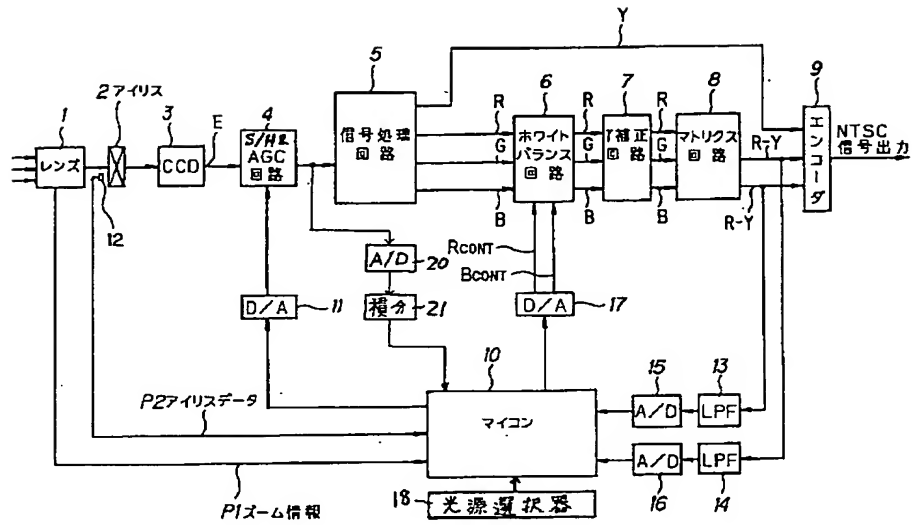
【図3】ホワイトバランス制御信号の初期値と可動領域を示す説明図である。

【図4】ホワイトバランス制御信号の変化態様を示す説明図である。

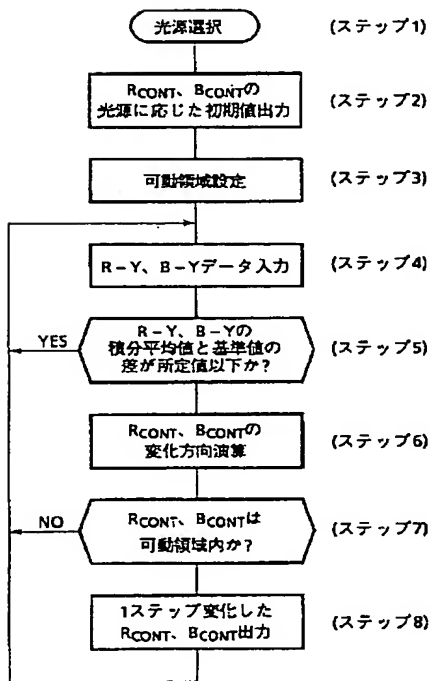
【符号の説明】

- 1 レンズ
- 2 アイリス
- 3 CCD
- 4 AGC回路
- 5 信号処理回路
- 6 ホワイトバランス回路
- 7 補正回路
- 8 マトリクス回路
- 9 エンコーダ
- 10 マイコン
- 11 D/A変換器
- 12 ホール素子
- 13, 14 ローパスフィルタ
- 15, 16, 20 A/D変換器
- 17 D/A変換器
- 18 光源選択器
- 19 可動領域
- 21 積分器
- E 電荷信号
- R, G, B 原色信号
- R-Y, B-Y 色差信号
- Y 輝度信号
- R_{CONT} 赤信号用ホワイトバランス制御信号
- B_{CONT} 青信号用ホワイトバランス制御信号
- r-0, b-0 初期値

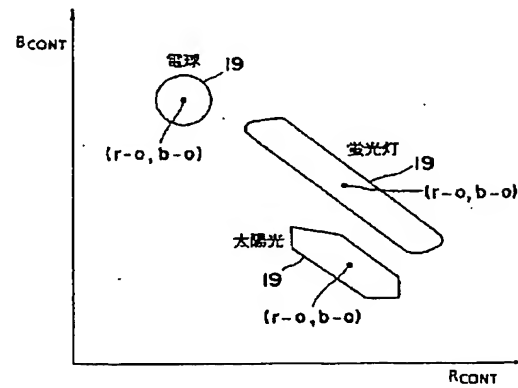
【図1】



【図2】



【図3】



(6)

特開平11-127451

【図4】

